

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-090357

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02F 1/13
G02F 1/133
G02F 1/137

(21)Application number : 07-241433

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.09.1995

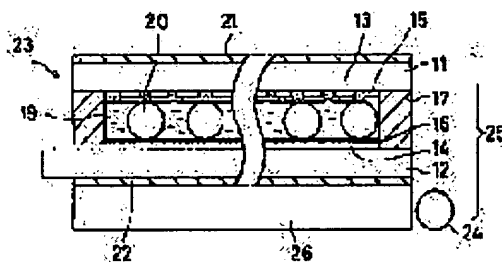
(72)Inventor : TAKASE TAKESHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a double refractive index control effect type liquid crystal display device with which the unequal display is prevented and the display grade is improved.

SOLUTION: The surface temp. difference arising on the display surface of a liquid crystal display element 23 heated by a back light 24 of a liquid crystal display device 25 having, for example, the STN type liquid crystal display element 23 subjected to photoirradiation from behind by the back light 24 is specified to ≥ 1 to $<10^{\circ}\text{C}$. The temp. change rate of the refractive index anisotropy Δn of the liquid crystals 19 of the liquid crystal display element is set at $\leq 0.50(\%/^{\circ}\text{C})$ and the temp. change rate of the dielectric anisotropy A_s thereof is set at $\leq 0.75(\%/^{\circ}\text{C})$.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90357

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 3 0	G 0 2 F	1/1335
	1/13	5 0 0		1/13
	1/133	5 0 0		1/133
	1/137			1/137

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241433

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 高瀬 剛

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式

会社東芝深谷電子工場内

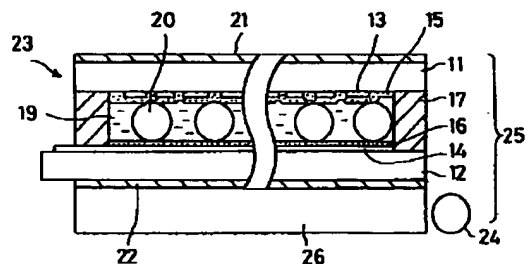
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示むらを防止し、表示品位を向上させる複屈折率制御効果型液晶表示装置を得る。

【解決手段】 バックライト24により背面から光照射される例えばSTN型液晶表示素子23を有する液晶表示装置25において、バックライト24により加熱される液晶表示素子23の表示面に生じる表面温度差を1℃以上10℃未満とし、液晶表示素子の液晶19の屈折率異方性 Δn の温度変化率が0.50(％/℃)以下で、誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.75(％/℃)以下に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極を有する基板間に液晶を封入してなる複屈折制御効果形液晶表示素子と、この液晶表示素子の背面に光を照射するために前記液晶表示素子に近接配置したバックライトとを具備した液晶表示装置において、前記バックライトにより加熱される前記液晶表示素子の表示面に生じる表面温度差を1℃以上10℃未満に設定する手段と、前記液晶の屈折率異方性 Δn の温度変化率を0.50(％/℃)以下且つ誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率を0.75(％/℃)以下に設定する手段とを具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示素子は配向膜を形成した2枚の電極基板を支持体を介して配向層が対向する様に重ね合わせ、周辺を接着剤により封着して液晶セルを構成し、屈折率異方性 Δn の温度変化率が0.75(％/℃)且つ誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.85(％/℃)の例えばシアノ－PCH系液晶を封入した複屈折モード(ST)液晶表示素子の構造になっている。また、前記液晶表示素子の背面に冷陰極管のバックライトを具備し、前記液晶表示素子の表面温度差を可及的に少なくするように配置して液晶表示装置が形成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、液晶表示装置では、バックライトの管表面の場所による発熱温度差が3.5W型で13℃もあり、この温度差がそのまま、液晶表示素子に伝わり表示面の温度差分布となり液晶の屈折率異方性 Δn や誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化が著しく生じ、透過率むらや閾値電圧むらが生じ図3に示すように、表示面1のバックライト2に近接する部分に点灯時の表示むら3を生じさせ著しく表示品位を下げていた。特にカラー表示液晶装置や白黒表示液晶装置においては顕著であった。本発明はこれらを解決し、表示むらを防止し、表示品位を向上させる液晶表示装置を得るものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、電極を有する基板間に液晶を封入してなる複屈折制御効果形液晶表示素子と、この液晶表示素子の背面に光を照射するために前記液晶表示素子に近接配置したバックライトとを具備した液晶表示装置において、前記バックライトにより加熱される前記液晶表示素子の表示面に生じる表面温度差を1℃以上10℃未満に設定する手段と、前記液晶の屈折率異方性 Δn の温度変化率を0.50(％/℃)以下且つ誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.75(％/

℃)以下に設定する手段とを具備したことを特徴とする液晶表示装置を得るものである。

【0005】液晶表示素子の使用温度25℃～50℃での Δn の温度変化率(％/℃)は、

$$(1 - \Delta n(T=50^\circ\text{C}) / \Delta n(T=25^\circ\text{C})) \times 100 / (50 - 25)$$

で表し、図2(a)の破線領域範囲で表示品位が従来より優れている。

【0006】また、 Δn の温度変化率(％/℃)は、

$$(1 - \Delta \epsilon(T=50^\circ\text{C}) / \Delta \epsilon(T=25^\circ\text{C})) \times 100 / (50 - 25)$$

で表し、図2(b)の破線の斜線領域範囲で表示品位が従来より優れている。ここにTは温度である。

【0007】これにより、バックライトからの発熱が前記液晶表示素子に伝わっても前記液晶の屈折率異方性 Δn や誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の変化が少なく、透過率むらや閾値電圧むらを少なくし点灯時の表示品位を上げた液晶表示装置が得られる。

【0008】特にカラー表示ST形LCDや白黒表示ST形LCDでは表示むらが少なく著しく表示品位向上した液晶表示装置が得られた。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を参照して説明する。

【0010】図1において、例えばガラスからなる複数個例えば2枚の基板11、12の一主面上にはそれぞれ、例えばITO(インジウム・チン・オキサイド)からなる電極13、14が複数のストライプ形状で設けられ、基板の対向面で交差して例えば640×400ドットの画素を形成している。これらの基板11、12上の電極13、14を覆うようにして例えばポリイミドからなる配向膜15、16が形成され、これらの基板間に間隙が生じるように例えばエポキシ樹脂からなる接着剤17によって保持する。

【0011】基板と接着剤によって液晶を注入するために一部に注入口を設け、液晶19を入れる基板間隙を均一にするために例えばジビニルベンゼン系からなる粒子状の間隙支持体20を設け、前記注入口18より例えば気圧差注入法によって例えば液晶の屈折率異方性 Δn の温度変化率が0.48(％/℃)で且つ誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.73(％/℃)の例えばシアノPCH系からなる液晶19を封入する。

【0012】前記基板11、12を外面から挟むように設置させた偏光板21、22とからなるSTN(スーパーツイスト)の複屈折制御効果型液晶表示素子23を形成する。

【0013】さらに、液晶表示素子23の背面外周に例えば消費電力3W、直径3mmの冷陰極管からなるバックライト24を近接配置して液晶表示装置25を形成する。符号26はバックライトの光を液晶表示素子に均一

3

に照射する光伝板を示す。

【0014】バックライト24からの発熱の温度差が10℃で、この発熱による前記液晶表示素子23の表面温度差が5℃であった。このため、液晶19に屈折率異方性 Δn の温度変化率が0.48(％/℃)で且つ誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.73(％/℃)の材料を用いたことと併せ、前記液晶表示装置25は透過率むらや閾値電圧むらが少なく著しく表示品位が向上した。

【0015】なお、本発明は上記実施形態に限らず、液晶表示素子の表示面に生じる表面温度差を1℃以上10℃未満に設定すること、さらに、図2に示すように(a)の前記液晶の屈折率異方性 Δn の温度変化率を0.50(％/℃)以下且つ(b)の誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率が0.75(％/℃)以下に設定することにより、表示品位の向上の効果を得ることができる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、バックライトからの発熱が液晶表示素子に伝わって表示面の温度分布差を少なくし、かつ液晶の屈折率異方性 Δn や誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度

4

むらによる透過率むらや閾値電圧むらを少なくし、表示品位を上げた液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の液晶表示装置の断面図である。

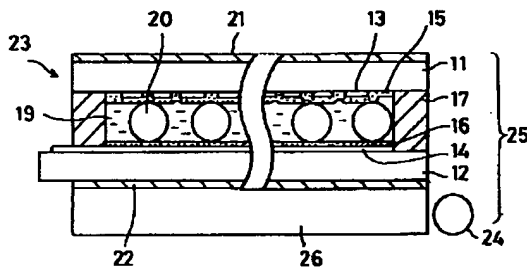
【図2】本発明の実施形態の点灯表示品位を説明刷るもので、(a)は表示品位と、液晶の屈折率異方性 Δn の温度変化率の関係を示す特性図、(b)は表示品位と、誘電率異方性 $\Delta \epsilon$ の温度変化率の関係を示す特性図である。

【図3】従来の液晶表示装置による温度むらの表示品位を示した図である。

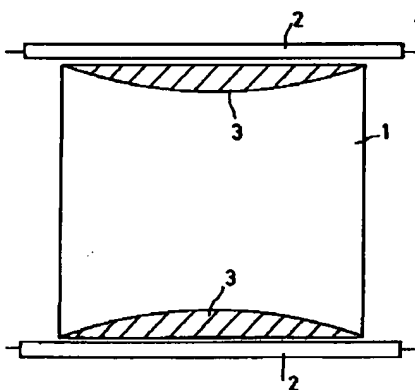
【符号の説明】

- 11、12：基板
- 13、14：電極
- 19：液晶
- 23：液晶表示素子
- 24 バックライト
- 25 液晶表示装置

【図1】



【図3】



【図2】

